



全国“星火计划”丛书

李 玉
付星魁 主 编
胡本贵

吉林科学技术出版社

人参产品配方 与加工新技术



全国“星火计划”丛书

人参产品配方与加工新技术

李 玉 付星魁 胡本贵 主编

吉林科学技术出版社

主 编 李 玉 付星魁 胡本贵

编译者 李 玉 付星魁 胡本贵

李国花 张文广 周德云

付桂莲 杨晓光 梁志国

车永顺

全国“星火计划”丛书

人参产品配方与加工新技术 付星魁 胡本贵 主编

责任编辑:王宏伟

出版 吉林科学技术出版社 787×1092 毫米 32 开本 9.875 印张
198,000 字

1991 年 9 月第 1 版 1991 年 9 月第 1 次印刷

发行 吉林省新华书店 印数:1—1000 册 定价:4.50 元

印刷 长春市人民印刷厂 ISBN 7-5384-0810-X/S·143

《全国“星火计划”丛书》编委会

主任委员

杨 浚

副主任委员(以姓氏笔画为序)

卢鸣谷 罗见龙 徐 简

委 员(以姓氏笔画为序)

王晓方 向华明 米景九 应曰珽

张志强 张崇高 金耀明 赵汝霖

俞福良 柴淑敏 徐 骏 高承增

序

经党中央、国务院批准实施的“星火计划”其目的是把科学技术引向农村,以振兴农村经济,促进农村经济结构的改革,意义深远。

实施“星火计划”的目标之一是,在农村知识青年中培训一批技术骨干和乡镇企业骨干,使之掌握一、二门先进的适用技术或基本的乡镇企业管理知识。为此,亟需出版《“星火计划”丛书》,以保证教学质量。

中国出版工作者协会科技出版工作委员会主动提出愿意组织全国各科技出版社共同协作出版《“星火计划”丛书》,为“星火计划”服务。据此,国家科委决定委托中国出版工作者协会科技出版工作委员会组织出版《全国“星火计划”丛书》,并要求出版物科学性、针对性强,覆盖面广,理论联系实际,文字通俗易懂。

愿《全国“星火计划”丛书》的出版能促进科技的“星火”在广大农村逐渐形成“燎原”之势。同时,我们也希望广大读者对《全国“星火计划”丛书》的不足之处乃至缺点、错误提出批评和建议,以便不断改进提高。

《全国“星火计划”丛书》编委会

1987年4月28日

前 言

人参是传统特产名贵药材,被誉为我国东北三宝之首,在世界上也是久负盛名。自古以来人参就以卓越的功效为世人所瞩目。我国最早的医药经典著作,汉代的《神农本草经》就记载人参“主补五脏、安精神、定魂魄,止惊悸,除邪气,明目、开心、益智,久服轻身延年”。在张仲景的《名医别录》、《伤寒论》以及以后的《唐本草》、《本草纲目》等历代医药名著均有记载。随着近代科学的进步,人参的“滋补强壮”、“抗衰老”的奥妙不断被揭示出来,充分的实验研究数据、科学的论证,更加令人信服,不仅是东方亚洲人对其疗效确信无疑,现在已波及到世界范围,在 1976 年和 1977 年先后在瑞士的卢加诺(Lugano)及新加坡曾两次举行有关人参治疗和预防老年病的专题学术讨论会,近年我国、日本、朝鲜和苏联等国学者都在人参对人体保健,防止衰老及治疗老年病方面进行了有效成分、药理与临床的深入研究,取得了突破性的进展。为了开发人参制品,利用新工艺、应用新技术,研制新产品,拓宽新用途,吉林农业大学李玉、付星魁、胡本贵等同志通过联机检索、飞书函索,查阅文献资料几百种,拼搏于各国专利、期刊书海之中,转录、翻译、整理、编辑了这本《人参产品配方与加工新技术》。他们为了振兴我国人参事业付出艰辛之苦,应科研之所想,适生产之所急,在灯下度过几百个日日夜夜。功夫不负有心人,他们得到了有关领导和广大人参科技工作者的鼓励,得到吉林科学技术出版社的支持。饱含爱国之情,尽职尽责服务之意将它奉

献于诸君面前。本书的出版是人参战线广大科技工作者和参工参农的一件大事,它必将会对我国人参生产、科研、教学起到推动作用,它及时地为家传递国内外人参科技信息,提供新技术、新工艺、新产品的模式,具有启迪、引导、开拓思路的作用。

《人参产品配方及加工新技术》故名思义,它囊括了人参业所有方面,如人参栽培,人参组织培养,人参有效成分工厂化生产,人参有效成分提取、分离、鉴定,人参药理研究新技术,新发现,人参药效的新特点,人参抗癌新药制备,人参抗衰老剂的应用,还有人参食品的开发,人参高级饮料的配制,人参日用化妆品的制备等。除“全”而外,所收载的内容不是一般技术,而是专利技术,能够在应用转化为经济效益和社会效益的技术,有新发现、新发明,具有创造性的技术,这些技术在未公开之前,技术本身具有重大经济价值,这就是本书的特点。我热切希望《人参产品配方及加工新技术》能及时切中参业发展的“脉搏”,让它做你的科技信息的忠实传递者,中外人参科技交流的媒介,愿它成为参业科技工作者的良师益友,人参生产者的顾问和参谋。

中国农学会特产学会副主任委员 李向高
吉林省人参技术开发董事会专家组组长

1989年8月

目 录

第一部分 人参的栽培、贮藏技术	(1)
1. 人参的栽培方法	(1)
2. 高丽人参的液体栽培方法	(4)
3. 高丽人参的栽培技术	(6)
4. 人参的马氏栽培法及其设备	(7)
5. 高丽人参的真空冷冻干燥加工方法	(9)
6. 红参的加工方法	(10)
第二部分 人参皂甙的提取技术	(13)
1. 人参有效成分的提取方法	(13)
2. 人参皂甙的提取方法	(15)
3. 高纯度人参皂甙的提取新技术	(21)
4. 人参皂甙 Rh_2 的分离和制造方法	(23)
5. 人参皂甙 Rd 的生产方法	(30)
6. 高丽人参浸出物的提取方法	(44)
7. 从人参中提取能促进核糖核酸(RNA)合成 和蛋白质合成物质的方法	(44)
8. 高效率制取人参皂甙的方法	(46)
9. 新皂甙物质及其分离方法	(52)
10. 人参提取物的固体制造法	(58)
11. 人参油的提取方法	(61)
第三部分 人参食用品的生产技术	(68)
1. 人参制品	(68)
2. 高丽人参的加工方法和加工制品	(70)
3. 人参皂甙与甘露醇添加物的制造方法	(72)
4. 人参制品和生产工艺	(76)

5. 高丽人参的加工方法及其制品	(78)
6. 减少三七人参中丙酸诱导体的方法	(81)
7. 人参健康保健剂的制造方法	(87)
8. 人参细胞活性剂	(89)
9. 人参精的提取工艺	(95)
10. 人参精工艺的改进及人参多糖的提取	(97)
11. 人参饮料与食品的制造方法	(98)
12. 用乳浆制作低热量乳酸菌、 乳酸饮料以及药用饮料的方法	(112)
13. 含有高丽人参碳酸饮料的制造方法	(114)
14. 人参健康茶的制造方法	(116)
15. 制作高丽人参茶的方法	(116)
16. 无酒精饮料“泰加”	(118)
17. 人参蜂王浆酒的制造方法	(120)
18. 鳖酒及其制造方法	(122)
19. 高丽人参粉末和果汁类饮料混炼的蜂蜜膏	(123)
20. 人参药酒的制造方法	(124)
21. 高丽人参醋的制造方法	(128)
22. 人参口香糖	(129)
第四部分 人参化妆品的生产技术	(130)
1. 人参生发液配方设计	(130)
2. 人参毛发生长剂	(133)
3. 人参毛发生长剂	(137)
4. 人参生发化妆品	(138)
5. 人参生发液	(146)
6. 生发香水组成物	(148)
7. 面部用油膏	(152)
8. 人参化妆品	(153)
9. 用高丽人参制造含甾类化合物的	

化妆品配料浸膏的方法	(155)
10. 防止褐黄斑病的人参化妆品	(159)
11. 护肤化妆品原料	(166)
第五部分 人参药剂的生产技术	(176)
1. 人参三种成分合成剂	(176)
2. 中药的制粒方法	(183)
3. 人参注射剂的配制方法	(185)
4. 用高丽人参制造强心剂的方法	(189)
5. 人参外用制剂	(192)
6. 人参外用药物	(194)
7. 人参抗肿瘤物质诱发剂	(198)
8. 人参抗肿瘤药	(203)
9. 人参抗肿瘤剂	(207)
10. 人参抗肿瘤制剂	(216)
11. 含有人参皂甙的抗肿瘤药物	(222)
12. 人参溃疡治疗药	(234)
13. 人参口腔药物的组成成分	(239)
14. 人参口腔用组成物的制法	(257)
15. 人参降压成分浓缩物的制法	(266)
16. 人参抗血栓和抗凝血剂	(268)
17. 人参血栓溶解剂	(274)
18. 人参抗糖尿病制剂	(280)
19. 含二乙基甲酮酸诱导体的止血及血小板增加剂	(286)
20. 治疗糖尿病的药物	(290)
21. 治疗自律神经失调症的人参康复药	(295)
22. 高丽人参浸膏的精制方法	(299)
附录 资料来源索引	(303)
后 记	(306)

第一部分 人参的栽培、贮藏技术

1. 人参的栽培方法

常规的人参栽培方法是把一年生的幼苗移栽到保护畦中。保护畦旁设置较深的排水沟和人造遮阴设备。但是这些现有的栽培方法不能保证人参根茎高产。

本发明的目的是研究在按如下比例成分人工调配成的土壤畦上进行一年生人参植株的移栽方法。

人工调配土壤的各种成分体积比例如下：

生草土	1~2
落叶林腐殖质	1~2
泥炭	1~2
河砂	1~2
针叶树木屑	1~2

在此种畦上挖 30~45cm 深的垄壕，并在排水沟上铺 5~7cm 厚的针叶树木屑。在移栽过程中要进行浇水，并在营养生长期对根补充氧气。

用 2~3L/m² 水量进行浇水，然后将土深松 8~10cm，每 2~3 昼夜补氧一次，以使土壤中的氧气含量保持在 8~10%。

实例 1

将一年生的人参植株移栽到用板岩围隔而成的深 30cm、

宽 100cm 的蛭壕苗床中。在蛭壕底部铺设由多孔疏松材料组成的排水层(有孔粘土等)。在排水沟上铺 5cm 厚松木屑; 10cm 厚的腐殖质土; 30cm 厚的由生草土、森林土、泥炭、河砂和木屑五种成分按不同体积比人工调配而成的土壤。在苗床上部高 25cm 处, 铺设由聚乙烯制成的大孔蜂窝状网眼薄膜, 再在高约 100cm 处装上遮阴板。遮阴板主要用于人参营养生长季节的遮阴, 较老龄的人参只从上午 11 时至下午 4 时遮阴。每周浇一次水, 水量为 $2\text{L}/\text{m}^2$, 浇水后的第二天松土, 松土深度为 8cm。

为了给人参根补充氧气, 在地平面排水层内距蛭壕壁 25cm 处, 铺设两根直径为 10cm 的带孔排气管。排气管内部装有比排气管小的金属管以便通氧。管子呈环状和一个出口联接以便与氧容器接通。

在 5 月、6 月和 7 月人参生长旺盛的三个月中, 每 3 天补氧一次, 补氧的时间一般都在晚上。这是因为大多数植物晚上生长旺盛, 人参也是这样。耗氧量根据气瓶中的氧压降低情况来计算的, 要想使营养层在两昼夜期间保持 80% 的氧, 每 10m^2 的苗床就足以使氧压降低 0.05MPa 。但是, 氧的补充只有在大的土壤通气量(也就是土壤的松散性)的情况下才是有效的。因此, 在每次浇水后的第二天要深松土壤。

实例 2

将一年生植株移栽到用板岩围隔而成的深 30cm、宽 100cm 的蛭壕苗床中。在蛭壕底铺设由多孔疏松材料(如碎石等)组成的排水沟。在排水沟上铺一层 7cm 厚的木屑, 12cm 厚的腐殖质土, 40cm 厚的由生草土、森林土、泥炭、河砂和木屑五种成分按不同体积比调配而成的土壤。在苗床高 30cm 处

铺设由聚氯乙烯制成的多孔蜂窝状网眼薄膜。为了在人参营养生长季节对植株进行遮阴,在高110cm处装上遮阴板,对较大龄的植株只在上午11时到下午4时期间遮阴。每周用 $3\text{L}/\text{m}^2$ 的水量浇灌被控制的水层一次,每次浇水后要深松土壤10cm。铺设排气层以便补充人参根部的氧气,在距垄壕壁30cm处铺设两根内径为10cm的带孔通气管,通气管内部装有直径与管壁孔直径相当的小管。管子呈环状并和一个出口联接以便和氧容器相接。每3天补充一次,使土壤在3~4昼夜内氧含量达10%。

本试验结果见下表。

补充氧气对人参生长的影响

年 份	补充氧的苗床				未补充氧的苗床			
	根重(g)		夏季根生长量		根重(g)		夏季根生长量	
	春季	秋季	绝对值 (g)	相对值 (%)	春季	秋季	绝对值 (g)	相对值 (%)
1978	7.6	11.4	3.8	150.0	8.4	9.1	0.7	108.3
	8.8	12.1	3.3	136.4	9.1	10.8	1.7	118.7
	12.7	18.2	5.5	143.3	11.8	15.6	3.7	131.1
1979	4.2	9.7	5.5	231.9	5.1	6.8	1.7	133.3
	5.7	12.1	6.4	212.2	9.4	12.4	3.0	132.0
	9.4	15.4	6.0	163.8	10.3	15.6	5.3	151.4
1980	12.6	24.3	12.3	197.6	15.1	22.2	7.1	147.0
	18.1	27.3	9.2	150.8	16.6	24.9	8.3	150.0
	19.5	31.4	11.9	161.0	21.2	29.6	8.4	139.6

由表中可见,根据本发明方法栽培的人参,由于补充了氧,人参的平均根重比不补充氧的重得多。并且植株的营养生长期也相应的延长了一个月。因此,可以认为人参根重的增加

不仅仅是依靠旺盛的生长,而且也依靠营养生长期的延长。补充氧的植株呈墨绿色,叶厚而稠密,抗病性也强。

2. 高丽人参的液体栽培方法

本发明是高丽人参的栽培方法,特别是关于含有各种浓度锗的高丽人参栽培技术。这是因为锗在人参的药效成分中起着重要的作用。

高丽人参的药用作用日益为人们所重视,它具有强壮、长寿、镇静、兴奋和利尿等功能。目前,几乎没有野生高丽人参,现有的高丽人参都是人工栽培。人参的人工栽培需要许多特殊的条件,如要在夏凉的高地,利用排水好的土壤,需要日照等。高丽人参从栽培到收获需要4~7年的时间,而且不能在一个地方连续栽20~50年。因此,人参就变得非常昂贵。

近几年来,人们对锗在人参的药用成分中所起的重要作用已有所认识,并且开始加以重视。为了进一步提高高丽人参的药效,就必须提高锗的含量。在日本特开昭57~36号专利公报中就有了在含有锗的培养基里培育高丽人参的胚芽或苗的报道。胚芽和苗必须通过种子来获得。高丽人参的栽培不单纯是技术问题,保持一定的外部环境也是非常重要的。

本发明则是一种在提供锗的条件下,通过液体培养高丽人参的组织培养物,取得含有各种浓度锗的高丽人参的方法。本发明的另一个目的,是使用高丽人参的组织培养物,得到大量的含锗高丽人参的方法。

为了达到上述目的。本栽培方法是在含有锗氧化物或有机酸锗盐培养基里,培养高丽人参的组织培养物。

本方法使用的高丽人参的组织培养物是高丽人参的愈伤

组织及其分化的组织,这些组织能依靠液体培养无限增殖,并可永久保存。作为培养高丽人参愈伤组织的液体培养基,除了含锗外,不需要其它任何特殊条件。所用的均是用于进行植物组织培养的普通培养基。如 Murashige—Skoog 培养基、White 培养基等。有时还可在培养基中添加酪蛋白酶、大豆粉、玉米浸渍液和维生素等。培养基中的锗浓度最好在 20~100mg/L 之间。添加到培养基中的锗最好是锗氧化物或有机酸锗盐。锗氧化物包括二氧化锗,有机酸锗盐包括醋酸锗和酪酸锗。

实例 1

在 6 个 1L 迈耶烧瓶中,分别装入含有二氧化锗 0、10、20、50、100 和 200mg/L 的 500ml, Murashige—Skoog 培养基。盖棉塞后,在 120℃ 温度下灭菌。然后,在每个瓶中接入人参的组织培养物 20g,在 25℃ 的恒温室中,利用每分钟摆动 90 次的往复振动机振动培养 34 小时,将所得到的人参组织用 50℃ 的暖风干燥机干燥,求取干燥重量。

用酪酸锗代替二氧化锗同样可以取得这种效果。锗浓度低于 20mg/L,对人参组织的生长几乎没有什么影响。但在锗浓度超过 20mg/L 时,其生长量逐渐下降,在 100mg/L 时,人参组织的生长量是锗浓度为 0~20mg/L 的 70% 左右。超过 150mg/L 时,其生长量下降。

另外,利用上述方法得到的培养人参,先用 2mol 食盐水将其洗净,去掉愈伤组织表面上吸附的锗。然后在 50% 的甲醇中浸渍 48 小时,提取人参成分。先把提取液减压浓缩,利用原子吸收光谱测定提取固态物质中的锗含量。

培养基中的锗含量低于 100mg/kg,提取物中的锗含量增加。需要说明的是二氧化锗和酪酸锗的结果一致。

实例 2

使用 White 培养基。除培养基中的锗浓度为 80mg/L 外, 其它条件均和实例 1 相同。在该培养基中取得的培养人参, 提取物中的锗含量为 2400mg/L。

本发明的高丽人参的培养方法是利用液体培养基培养人参的组织培养物, 因此培养基中的锗能迅速而有效地被吸收。同时人参的生长速度也比以往的固体培养基上的胚芽和苗快得多。而且还有可能无限地增殖, 并且其组织培养物还可以永久地保存。因此, 在一次培养后, 无论何时只要需要, 就可以得到含锗的高丽人参。

3. 高丽人参的栽培技术

本发明的栽培方法是把高丽人参的种子利用砂土层保存法打破其休眠, 从该种子中无菌切取胚芽, 把它移植到添加一定量的无机锗的培养基上, 再把培养基放在温室中照光培养。

上述的添加无机锗的培养通常是合成培养基。这种培养基由下列成分构成:

$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	1. 0g/L
$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	0. 5g/L
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	0. 25g/L
KH_2PO_4	0. 25g/L
$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	0. 025g/L
$\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	0. 0075g/L
蔗 糖	20g/L
琼 脂	10g/L
(pH=5. 2)	

无机锗为二氧化锗。本发明中二氧化锗的使用量低于80mg/L,最好是8~60mg/L。如果用量过高,高丽人参的生长将受到抑制。

实例

为了打破人参种子的休眠,把高丽人参种子放在砂土层中保存约三个月,然后从该种子中无菌切取胚芽。

另外,在合成培养基里分别添加5、50、70、100mg/L的二氧化锗。经高压蒸气灭菌后,将pH值调整到5.2。然后在该培养基里种植上述预备好的人参胚芽,放在15℃条件下能照射到日光的地方培养。

一个月后,调查人参胚芽的生长情况。实验结果表明,在二氧化锗量为5mg/L和50mg/L的培养基里栽培的胚芽长成高2cm的苗。

按照本发明方法栽培高丽人参,与不添加无机锗的培养基相比,促进了人参胚芽或苗的发育,从而在短时间内即可获得生长良好的高丽人参。

4. 人参的马氏栽培法及其设备

在人参栽培的方法中,为了改良土壤结构,在人参的生长发育期,要往土壤表面加入叶片腐殖土,并将该土均匀地分布在植株之间。在种人参的垄上要建立遮光的挡板,在林区,可用拉紧的纱布或板条来遮光。在持久下雨时,还要盖上两层聚乙烯薄膜。

但是,这些常用的方法对于提高人参的产量效果并不理想。这是因为,依靠以后的表面施肥来补充人参需要的养分,不能保证人参根部与所施肥料的有效接触和吸收,而且要在